

①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



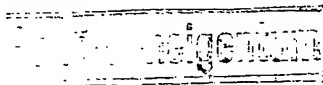
DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑪ **DE 3031229 A1**

⑤① Int. Cl. 3:  
**B29D 27/00**

- ②① Aktenzeichen:  
②② Anmeldetag:  
②③ Offenlegungstag:

P 30 31 229.9  
19. 8. 80  
25. 3. 82



⑦① Anmelder:  
Thyssen Plastik Anger KG, 8000 München, DE

⑦② Erfinder:  
Güthuber, Johann, 8441 Irlbach, DE

⑤⑤ Recherchenergebnis gem. § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG:  
DE-OS 20 63 065  
DE-OS 20 27 938  
US 29 10 730

⑤④ Verfahren zum Ausschäumen von geschlossenen Hohlprofilen und Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens

DE 3031229 A1

DE 3031229 A1



19.08.80

3031229

THYSSEN PLASTIK ANGER KG MÜNCHEN

800801 PGm

4.8.80 DS/wh

Patentansprüche

- 5 1. Verfahren zum Ausschäumen von geschlossenen Hohlprofilen mit Polyurethan-Isolierschaum, wobei eine bestimmte Menge Polyurethan-Masse in ein Hohlprofil eingebracht und anschließend aufgeschäumt wird, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a ß man die Polyurethanmasse nach Aufbereitung und Mischung auf einen Materialstreifen, in einer Menge, die für das Ausschäumen einer Profilkammer bestimmter Größe notwendig ist, fördert, die Materialstreifen mit gleichmäßiger Geschwindigkeit in die Profilkammer verbringt und innerhalb der Profilkammer ausschäumt, den Materialstreifen in der Profilkammer läßt und mit einschäumt.
- 10
- 15 2. Verfahren nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a ß die Profilkammern (5) nach Einbringen des Materialstreifens (4) mit der Polyurethanmasse von hinten nach vorne fortschreitend ausgeschäumt wird.

BAD ORIGINAL

3. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, die aus einer Schäumenanlage und einem Mischkopf mit mindestens einer Auslaufdüse besteht, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a ß  
5 eine ein- oder mehrstrahlige Auslaufdüse (3,3a,3b) vorgesehen ist, die über einem Materialstreifen (4) mündet, der sich kontinuierlich unter dieser Auslaufdüse (3) vorbeibewegt und eine Schneidvorrichtung (9) sowie eine Antriebseinrichtung (7,8) für den Material-  
10 streifen (4,4a,4b) vorgesehen ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, d a d u r c h g e - k e n n z e i c h n e t , d a ß der Materialstreifen(4) von einer Rolle (6) abspult wird.
5. Vorrichtung nach Anspruch 3 und 4, d a d u r c h g e - k e n n z e i c h n e t , d a ß der Materialstreifen (4)  
15 aus Papier, Kunststoff oder Metall besteht.
6. Vorrichtung nach Anspruch 3 bis 4, d a d u r c h g e - k e n n z e i c h n e t , d a ß der Materialstreifen (4) profiliert ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 3, d a d u r c h g e k e n n - z e i c h n e t , d a ß die Förderrollen (7,8) der An-  
20 triebseinrichtung so profiliert sind, daß sie den geförderten Materialstreifen (4) mit einem entsprechenden Profil versehen.



19.08.80

3031229

3  
THYSSEN PLASTIK ANGER KG MÜNCHEN

800801 PGM

4.8.80 DS/wh

Verfahren zum Ausschäumen von geschlossenen  
Hohlprofilen und Vorrichtung zur Durchführung  
des Verfahrens

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Aus-  
schäumen von geschlossenen Hohlprofilen mit Polyurethan-  
Isolierschaum, wobei eine bestimmte Menge Polyurethan-  
Masse in ein Hohlprofil eingebracht und anschließend auf-  
5 geschäumt wird.

Die Erfindung bezieht sich ferner auf eine Vorrichtung  
zur Durchführung des Verfahrens, die aus einer Schäumenanlage  
und einem Mischkopf mit mindestens einer Auslaufdüse besteht.

10 Das Aufschäumen von Hohlprofilen mit Polyurethanschaum ist  
an sich bekannt und unproblematisch, wobei es keine Rolle  
spielt, ob geschlossene oder offene Hohlkörper auszuschäumen  
sind. Schwierigkeiten beim Ausschäumen ergeben sich jedoch  
in erheblichem Maße, wenn Hohlprofile mit unterschiedlichen  
Querschnitten, ggf. mehreren Kammern und Längen von mehreren  
Metern auszuschäumen sind.

BAD ORIGINAL

So ist beispielsweise bekannt, Hohlkörper mit Polyurethanschaum von verschiedenen Raumgewichten auszuschäumen, wobei der auszuschäumende Raum ein bestimmtes Längen-, Breiten- und Höhenverhältnis nicht über- bzw. unterschreiten darf.

- 5 Sind die Profile dickwandig und bestehen sie aus Kunststoff oder Metallen, so kann die Ausschäumung ohne Verwendung eines Formträgers vorgenommen werden. Hierbei wird eine bestimmte Menge flüssige Polyurethanmasse in das stehende Hohlprofil gegossen. Durch Reaktion steigt dann der Schaum in dem Profil
- 10 nach oben und füllt dieses vollständig aus. Wegen der Reibungsenergie, die beim Steigvorgang des Schaumes an den Profilwänden entsteht, steigt der Schäumdruck solange an, bis das Profil vollständig gefüllt ist. Dies hat aber zur Folge, daß das Raumgewicht des Schaumes nach Abschluß des
- 15 Schäumvorganges recht unterschiedlich ist. Je nach Länge des auszuschäumenden Profils können Unterschiede im Raumgewicht bis zu 100 g/l auftreten. Raumgewichte unter 50 g/l sind dagegen nicht erreichbar. Auch kann dieses Verfahren nicht bei dünnwandigen Profilen angewandt werden, da wegen des hohen
- 20 Druckes, der während des Schäumvorganges entsteht, die Profilwandungen nach außen gedrückt werden. Dieser Nachteil ist zwar durch einen Formträger behebbar, eine Wirtschaftlichkeit des Verfahrens wäre dann aber nicht mehr gegeben.

- Es wurde auch versucht, dieses Verfahren so abzuändern, daß
- 25 man in stehende Profile nur soviel Polyurethanmasse einfließen läßt, daß damit eine Profilhöhe von ca. 50 - 100 cm ausgeschäumt werden kann, wonach der Vorgang durch Einfüllen von ungeschäumter Polyurethanmasse wiederholt wird und dies so oft bis das Ausschäumen des Profiles vollständig abgeschlossen ist. Der Nachteil dieses Verfahrens liegt in den
- 30 hohen Investitionskosten, da der Mischkopf über mehrere Profile fahren muß und diese nach einem vorbestimmten Programm

19.08.88

3031229

- 7 - 5 -

in Intervallen füllen muß. Dieses Verfahren hat sich deshalb nur für recht kurze Profile mit großen Querschnitten durchsetzen können, weil dann nämlich beim Einfließen der Polyurethanmasse diese nicht an die Profilwand spritzen kann wodurch sie durch Festkleben daran den Querschnitt des Profiles durch Aufschäumen schließen würde. Ein Nachfüllen wäre folglich im nächsten Intervall bereits nicht mehr möglich.

Es ist auch bekannt, Hohlkörperprofile mit sehr leichten Schäumen zu füllen, indem ein Kunststoff- oder Metallband über eine Rollvorrichtung zu einem geschlossenen Profil geformt wird, wobei vor dem endgültigen Schließen des Profiles die Polyurethanmasse kontinuierlich eingeleitet wird. Mit diesem Verfahren sind Raumgewichte bis zu 20 g/l erreichbar. Es eignet sich besonders zum Ausschäumen der Isolierungen für Heizleitungen, für das Ausschäumen von Rolläden, Profilen aus Aluminium etc. Dieses Verfahren ist jedoch nicht bei geschlossenen Profilen anwendbar.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Ausschäumen von geschlossenen Profilen mit Polyurethan-Isolierschaum zu besitzen, das für Profile beliebiger Querschnitte mit einer oder mehreren Kammern und in Längen von mehreren Metern einsetzbar ist, womit Raumgewichte von 20 - 30 g/l über die gesamte Profillänge gleichbleibend erreichbar sind, das Verfahren auch für dünnwandige Profile direkt, ohne Einsatz eines Formträgers, anwendbar und halb- bzw. vollautomatisch wirtschaftlich durchführbar ist.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß man die Polyurethanmasse nach Aufbereitung und Mischung auf einen Materialstreifen, in einer Menge die für das Ausschäumen

10-08-80

3031229

- 4 -  
- 6 -

5 einer Profilkammer bestimmter Größe notwendig ist, fördert, die Materialstreifen mit gleichmäßiger Geschwindigkeit in die Profilkammer verbringt und innerhalb der Profilkammer ausschäumt, den Materialstreifen in der Profilkammer läßt und mit einschäumt.

10 Die Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens zeichnet sich dadurch aus, daß sie im wesentlichen aus der Schäumanlage mit einem Mischkopf besteht und über eine ein- oder mehrstrahlige Auslaufdüse verfügt, die über einem Materialstreifen mündet, der sich kontinuierlich unter diesem Mischkopf mit gleichmäßiger Geschwindigkeit vorbeibewegt, eine Schneidvorrichtung und eine Antriebseinrichtung für den Materialstreifen vorgesehen ist.

15 Vorteilhafterweise wird der Materialstreifen von einer Rolle abgespult.

Mit Vorteil werden Materialstreifen aus Papier, Kunststoff, Metall o.dgl. angewandt.

Erfindungsgemäß ist der Materialstreifen zur Erzielung einer hinreichenden Stabilität profiliert.

20 Erfindungsgemäß sind die Förderrollen der Antriebseinrichtung so profiliert, daß sie den geförderten Materialstreifen mit einem entsprechenden Profil versehen.

25 Die Erfindung ist zum besseren Verständnis anhand des in den Abbildungen dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert

19.08.80

3031229

- 5 -  
- 7 -

Es zeigt Fig. 1 die Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens im Betrieb und

5

Fig. 2 den profilierten Materialstreifen

10

15

20

Die in Fig. 1 dargestellte Schäumvorrichtung besteht im wesentlichen aus der Schäumenanlage 1 mit ihrem Mischkopf 2 in dem die Polyurethanmasse PU in bekannter Weise aufbereitet bzw. vermischt wird und über eine Auslaufdüse 3, auf (3a, 3b) vorbeilaufende Materialstreifen 4, (4a, 4b) gefördert wird. Der Materialstreifen 4 besteht vorzugsweise aus Papier und besitzt zum Zwecke der notwendigen Steifheit und Aufnahmefähigkeit für die Polyurethanmasse ein Profil, wie es als Beispiel in Fig. 2 dargestellt ist. Die Auslaufdüse 3a und 3b fördert soviel Polyurethanmasse auf die Materialstreifen 4a und 4b wie für das Aufschäumen einer Profilkammer 5a bzw. 5b benötigt wird. Die Auslaufdüse 3 kann ein- oder mehrstrahlig ausgebildet sein. Im dargestellten Beispiel ist die Auslaufdüse 3 zweistrahlig dargestellt, da zwei Profilkammern gleichzeitig mit Polyurethanmasse auf Materialstreifen beschickt werden.

25

Die Materialstreifen 4 bzw. 4a und 4b werden von einer Rolle 6 abgespult und durch das Rollenpaar 7 und 8 mit gleichmäßiger Geschwindigkeit angetrieben. Die Rollen 7 bzw. 8 geben dabei dem Streifen 4a bzw. 4b gleichzeitig das gewünschte Profil und unter der Auslaufdüse 3 hinweg in die Profilkammer 5 verbracht.

30

Während die Materialstreifen 4a und 4b unter den Auslaufdüsen 3a und 3b vorbeibewegt werden, fördern die Düsen die für die Ausschäumung der Hohlkammerprofile 5a und 5b notwendige Menge Polyurethanmasse auf die vorbeilaufenden



10.09.80

3031229

-8-8-

Materialstreifen 4, die anschließend in die Hohlkammern 5 verbracht werden, wo sie verbleiben und mit eingeschäumt werden.

5 Hat ein mit Polyurethanmasse gefüllter Materialstreifen 4 das Ende des Hohlkammerprofiles 5 erreicht, wird durch eine entsprechend ausgebildete, allgemein bekannte Vorrichtung, wie Lichtschranke, Kontaktvorrichtung o.dgl. der Materialzufluß und der Antrieb der Förderrollen 7 und 8 gestoppt, die Materialstreifen 4 mittels einer Schneidvorrichtung 9, die beispielsweise von einem Pneumatikzylinder 10 betätigt wird, abgeschnitten, das Profil 5 quer zum Materialstreifen 4 um die entsprechende Anzahl Hohlkammern 5a - 5g, die zu füllen sind, weiterbewegt und der Beschickungsvorgang für das bzw. die nächsten Kammerprofile 5c, 5d begonnen.

15 Mit dem erfindungsgemäß vorgeschlagenen Verfahren kann auch ein sehr leichter Schaum bis zu 20 g/l erzielt werden. Das Polyurethan-Material kann in den Hohlkammern des Profiles frei aufschäumen, so daß keine schädlichen Drücke auf die Wandungen des Profiles einwirken, damit diese nicht beschädigt, d.h. ausgebeult werden können.

25 Wenn für die Steifheit der Profile Armierungen notwendig sind, können diese durch das erfindungsgemäß vorgeschlagene Verfahren mit eingeschäumt werden, indem die Armierungsprofile, die in den Abbildungen nicht dargestellt sind, vor dem Ausschäumen entweder in die Profilkammer eingebracht werden, oder beispielsweise U-Profile, über ein Rollenpaar mit gleichmäßiger Geschwindigkeit in das Hohlkammerprofil gefördert werden. Im ersteren Falle wird das Ausschäumen der Hohlkammer mit dem Armierungsprofil erfolgen, während es im zweiten Fall während des Einschubvorganges gleichmäßig und kontinuierlich auf die Innenseite des offenen (U-förmigen) Armierungs-

10.08.80

- 7 -  
- 9 -

3031229

profiles aufgetragen wird.

- Der Beginn der Reaktion der Polyurethanmasse kann frei eingestellt werden, nur muß die Einstellung so vorgenommen werden, daß die Reaktion dann beginnt, wenn die
5. Materialstreifen 4 mit der Polyurethanmasse bis zum Ende des Profiles eingefahren sind, was je nach Profillänge ca. 10 bis 20 sec. dauert.

- Der Aufschäumvorgang beginnt am Ende des Profiles mit dem Polyurethanmassenteil, der zuerst auf dem Material-
- 10 streifen 4 aufgebracht wurde und wird sich kontinuierlich zum Anfang des Profiles fortsetzen und dabei das Profil gleichmäßig füllen. Dadurch ist auch gewährleistet, daß die in der Hohlkammer des Profiles enthaltene Luft vollständig entweichen kann und keine Lufteinschlüsse auftreten.

ZUSAMMENFASSUNG

Es wird vorgeschlagen, zum Ausschäumen von auch langen geschlossenen Hohlprofilkammern (bis zu mehreren Metern) mit Polyurethanschaum, eine übliche Schäumenanlage mit Mischkopf mit einer ein- oder mehrkanaligen Auslaufdüse zu versehen und das Polyurethan-Material daraus auf eine darunter vorbeilaufende profilierte Materialbahn, z.B. aus Papier, zu fördern und damit in die Hohlkammer zu verbringen, wo von hinten nach vorne geschäumt wird. Die Materialbahn verbleibt in der Hohlkammer und wird mit eingeschäumt. Der überstehende Teil der übrigens kontinuierlich von einer Rolle abgeführten Materialbahn wird von einer Schneidvorrichtung abgetrennt.

Es können auch Armierungen eingeschäumt werden.

Äußerst gleichmäßige Schäume, von ca. 20 g/l sind erzielbar. Prozeßdauer für eine Profilkammer ca. 10 - 20 sec. was von der Länge der Kammer abhängig ist.

Nummer: 3031229  
 Int. Cl.<sup>3</sup>: B29 D 27/00  
 Anmeldetag: 19. August 1980  
 Offenlegungstag: 25. März 1982

3031229

- 11 -

3031229

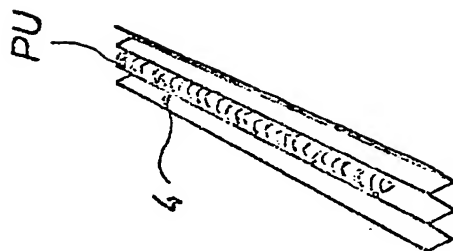


Fig. 2

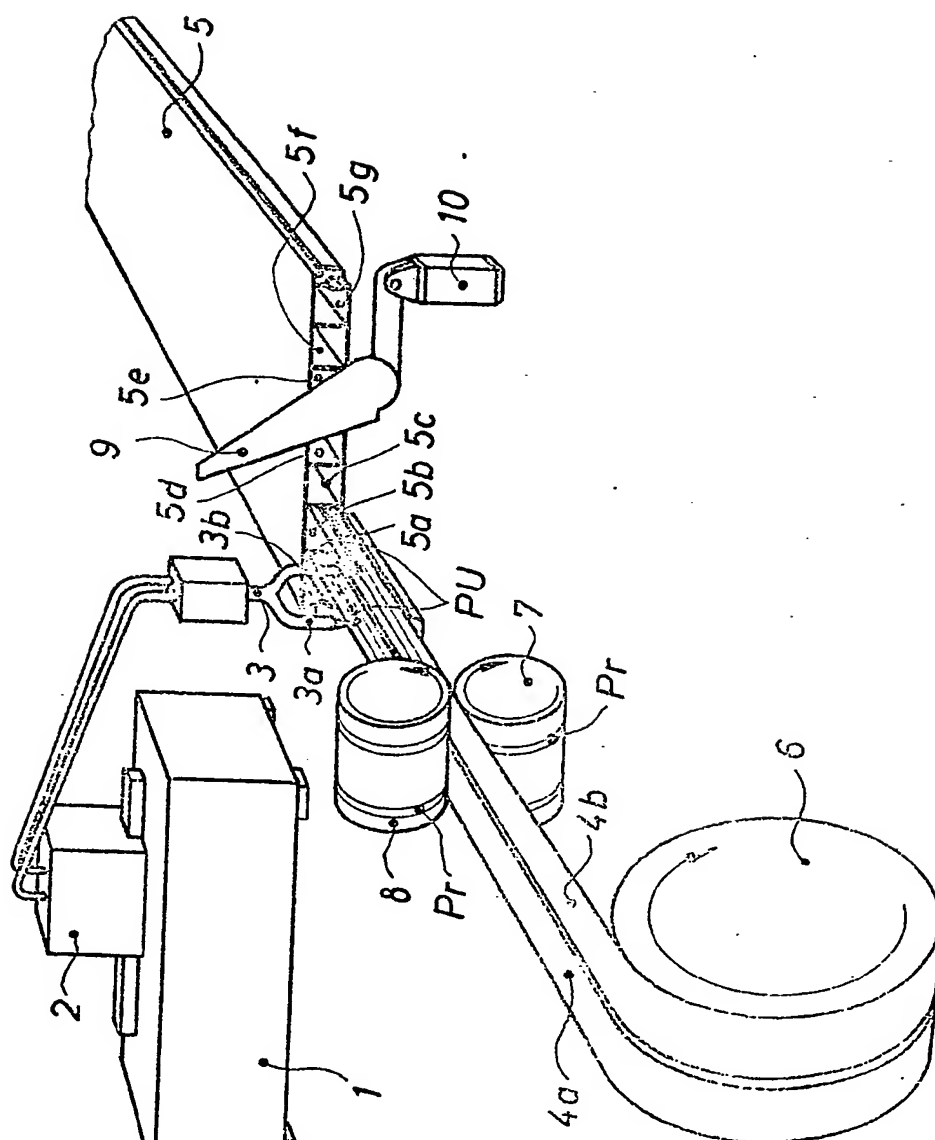


Fig. 1